

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **60010843 A**

(43) Date of publication of application: **21.01.85**

(51) Int. Cl.

**H04L 11/02**  
**H04L 11/20**

(21) Application number: **58117258**

(71) Applicant: **FUJITSU LTD**

(22) Date of filing: **29.06.83**

(72) Inventor: **ARIMA SHUHEI**

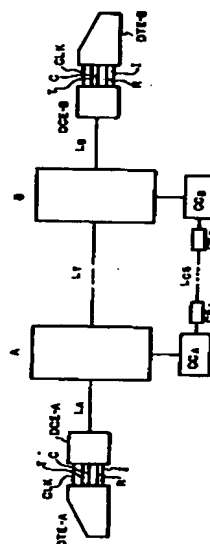
(54) **COMMUNICATION SPEED VARIABLE LINE  
TERMINATOR**

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To attain communication over all various communication speed terminal devices contained in a digital exchange network by attaining the communication even if two terminal devices connected by line exchange are different in communication speed.

**CONSTITUTION:** An exchange A transmits communication speed information of a terminal device DTE-B received together with an incoming response signal from an exchange B to a line terminator DCE-A and the exchange B transmits communication speed information of a terminal device DTE-A included in a call signal received from the exchange A to a line terminator DCE-B respectively. Further, the line terminators DCE-A and DCE-B are set so as to correspond to the communication speed of the opposite terminal devices DTE-B and DTE-A.

**COPYRIGHT:** (C)1985,JPO&Japio



⑬ 日本国特許庁 (JP)  
⑭ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開  
昭60—10843

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>  
H 04 L 11/02  
11/20

識別記号  
1 0 3

庁内整理番号  
Z 6651—5K  
B 6651—5K

④ 公開 昭和60年(1985)1月21日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 7 頁)

⑥ 通信速度可変回線終端装置

⑦ 特 願 昭58—117258  
⑧ 出 願 昭58(1983)6月29日  
⑨ 発 明 者 有馬秀平

川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内  
⑦ 出 願 人 富士通株式会社  
川崎市中原区上小田中1015番地  
⑩ 代 理 人 弁理士 玉虫久五郎 外1名

明 細 書

1 発明の名称 通信速度可変回線終端装置  
2 特許請求の範囲

一方の側に同期式端末が接続され、他方の側に交換機よりの回線を終端し、上記端末とのインタフェースをとる回線終端装置において、該交換機よりの回線からの受信信号列から回線クロックを抽出する手段を有し、該回線クロックで受信データをサンプリング保持すると共に受信データから該端末への受信信号と該回線を経て接続される相手端末の通信速度情報及び、回線状態表示信号を分離する回路と、該回線クロックを相手端末の通信速度情報に基づき分周する端末クロック供給回路と、該回線クロックに基づき、該端末からの送信信号及び回線制御信号を多重する多重回路を具備し、該分離回路で分離された該端末への受信信号と回線状態表示信号を該端末クロック供給回路の出力クロックと共に該端末に送る一方、該クロック供給回路の出力クロックを該端末の送信クロ

ックとして該クロックに同期して送信信号を送信させ、該多重回路にて該送信信号、回線制御信号及び該通信速度情報のうち少なくとも該送信信号及び該回線制御信号を該回線クロックに同期して多重化して交換機側の回線に送信することを特徴とする通信速度可変回線終端装置。

3 発明の詳細な説明

発明の技術分野

本発明は通信速度可変回線終端装置、さらに詳しく言えば、一方の側に同期式端末が接続され、交換機よりの回線を終端し、上記端末とのインタフェースをとり、なお、回線交換によって接続された2つの端末の通信速度が異なる場合でも通信を可能とする通信速度可変回線終端装置に関する。

従来技術と問題点

従来技術では、回線終端装置は、該回線終端装置に対応する端末の固有の通信速度に固定されており、回線交換によって2つの端末を接続した場合、その通信速度が互に異れば該端末相互間の通信は不可能であった。従って、各種速度の端末

を収容したデジタル交換網では、従来の技術では、不特定の端末間の通信を回線交換によって全部に亘って実現することはできない欠点があった。

#### 発明の目的

本発明は、従来の技術の上記の欠点を除き、回線交換によって接続された2つの端末が互に通信速度の異なる場合にも通信を可能とし、これにより、デジタル交換網に収納した各種通信速度端末間金べてに亘って通信を可能とすることを目的とするものである。

#### 発明の実施例

以下、本発明の実施例を図面を用いて説明する。

第1図は本発明を実施した通信速度可変回線終端装置を使用したデジタル通信方式の一例の概略を示す図である。

図において、 $DTE-A$ 、 $DTE-B$ はそれぞれ同期式端末、 $DCE-A$ 、 $DCE-B$ はそれぞれ本発明を実施した回線終端装置、 $A$ 、 $B$ はそれぞれ交換機  $CCA$ 、 $CCB$ はそれぞれ交換機  $A$ 、 $B$ の共通制御装置、 $CSA$ 、 $CSB$ は同じく共通線信号装置である。端末

である。図において  $T$ 、 $C$  はそれぞれ端末  $DTE-A$ 、 $DTE-B$  から回線終端装置  $DCE-A$ 、 $DCE-B$  に送信データおよび制御信号よりなる送信信号を送る線の状態を、また  $R$ 、 $I$  はそれぞれ回線終端装置  $DCE-A$ 、 $DCE-B$  から端末  $DTE-A$ 、 $DTE-B$  に受信データおよび制御信号よりなる受信信号を送る線の状態を示すものであり、 $A$ 、 $B$  は両端末の間に交換機  $A$ 、 $B$  が介在することを示す。ただし交換機  $A$ 、 $B$  における動作は示していない。

端末および回線終端装置が平常状態の場合は各線  $T$ 、 $C$ 、 $R$ 、 $I$  はそれぞれ1、オフ、1、オフの状態にある。

いま、端末  $DTE-A$  が端末  $DTE-B$  と通信したい場合、端末  $DTE-A$  が発呼すれば、その  $T$  線は1から0へ、 $C$  線はオフからオンに転じる。回線終端装置  $DCE-A$  は、この状態変化を交換機  $A$  に対してそのまま伝送する。交換機  $A$  はこれで発呼を知り、ダイヤル可信号を回線終端装置  $DCE-A$  に返えし、回線終端装置  $DCE-A$  は、線  $R$  にこれを表示する。ダイヤル可信号はまづ同期キャラクター

$DTE-A$ 、 $DTE-B$  と回線終端装置  $DCE-A$ 、 $DCE-B$  とはそれぞれ信号線  $T$ 、 $C$ 、 $R$ 、 $I$  および  $CLK$  を以て接続されている。なお  $L_A$ 、 $L_B$  は加入者線、すなわち、交換機よりの回線、 $L_T$  は局間中継線、 $L_{os}$  は共通信号線である。

第1図に示すように、端末  $DTE-A$ 、 $DTE-B$  はそれぞれ回線終端装置  $DCE-A$ 、 $DCE-B$  にインタフェースを有し、この回線終端装置  $DCE-A$ 、 $DCE-B$  を経由して交換機  $A$ 、 $B$  に収容されている。ここでは、例えば端末  $DTE-A$  は  $9600 \text{ B/s}$  の、また端末  $DTE-B$  は  $2400 \text{ B/s}$  の、速度をもつとする。回線終端装置  $DCE-A$ 、 $DCE-B$  は、同様の構成をする。交換機 ( $A$ 、 $B$ ) と回線終端装置 ( $DCE-A$ 、 $DCE-B$ ) を含めたデータ交換システムは交換機が持つ1つの主クロック (このデータ交換システムに収容されている端末の通信速度の最も速いもの、本実施例では  $9600 \text{ B/s}$  に選定することができる。) に同期する。

第2図は端末  $DTE-A$  から端末  $DTE-B$  を呼び出して通信する場合の接続シーケンス例を示す図

$SYN$ を送り続いて一定のパターンのキャラクターのダイヤル可信号+を送ることで表示される。端末  $DTE-A$  において、ダイヤル可信号を得て、通信しようとする相手端末  $DTE-B$  のダイヤルを行なう。これにより  $T$  線に同期用キャラクター  $SYN$  に続いてダイヤル数字情報が送出され、回線終端装置  $DCE-A$  はこれを交換機  $A$  に伝送する。

交換機  $A$  はこのダイヤル数字を受信、分析し、交換機  $A$  と被呼端末  $DTE-B$  の収容されている交換機  $B$  とを結ぶ共通線信号制御装置  $CSA$ 、 $CSB$  および共通信号線  $L_{os}$  を経由して、交換機  $B$  に発呼者情報 (発信端末  $DTE-A$  のダイヤル番号、通信速度、その他の制御情報) および着呼者情報 (着呼端末  $DTE-B$  のダイヤル番号) を送る。

交換機  $B$  はこれを受信して、着呼端末  $DTE-B$  が通信中でなければ該端末  $DTE-B$  を呼び出す。この呼出信号が回線終端装置  $DCE-B$  で受信され、 $DTE-B$  に送られる。呼出し信号は線  $R$  に同期キャラクター  $SYN$  および特定パターンの呼出しを示すキャラクター  $DEL$  を送出することで表示される。端

末  $DTE-B$  はこれにより呼出を知り線  $C$  をオフからオンに転じることで応答する。回線終端装置  $DCE-B$  はこれを交換機  $B$  に着信応答信号として伝送する。

交換機  $B$  は交換機  $A$  に対して端末  $DTE-B$  の応答信号と端末  $DTE-B$  の通信速度その他の制御に関する情報を共通線信号制御装置  $CS_B, CS_A$ 、共通信号線  $Los$  を経て送り、交換機  $A$  はこれを受信して、回線終端装置  $DCE-A$  に送る。この応答信号は  $R$  線を一時“0”に切替え、コールプログレス信号を送り該発呼により着呼端末が呼び出され応答したことを知らせる。

相手端末 ( $DTE-A, DTE-B$ ) の相互の確認が必要な場合は、この後、端末  $DTE-A, DTE-B$  に対して、それぞれ相手端末の識別番号が送信され、確認信号として使用される。

本発明においては、交換機  $A$  では、交換機  $B$  から着信応答信号とともに受信した端末  $DTE-B$  の通信速度情報を、交換機  $B$  では交換機  $A$  から受信した発呼信号中に含まれていた端末  $DTE-A$  の通

信速度情報を、それぞれ回線終端装置  $DCE-A$ 、および  $DCE-B$  に送り、各回線終端装置  $DCE-A$  および  $DCE-B$  を、相手端末  $DTE-B$  および  $DTE-A$  の通信速度に対応するよう設定する。

通信を行なう2つの端末の通信速度が異なる場合、例えば、第1図において、端末  $DTE-A$  が  $9600 B/s$ 、端末  $DTE-B$  がその  $1/4$  の  $2400 B/s$  の通信速度であり、回線終端装置  $DCE-A, DCE-B$  および交換機  $A, B$  を含むシステムが  $9600 B/s$  のベアラ速度をもっているとする。

回線終端装置  $DCE-A$  は相手端末  $DTE-B$  が  $2400 B/s$  の速度であることを知り、本来  $9600 B/s$  の速度で端末  $DTE-A$  から送出されるビットを、同一ビットを4回繰返して速度  $9600 B/s$  で送出し、また相手方の回線終端装置  $DCE-B$  では、上記  $9600 B/s$  の速度で受信した信号の連続する4個の同一ビットの信号のうちの1個を端末  $DTE-B$  に送り、その  $2400 B/s$  の速度に適合させる。

端末  $DTE-B$  から送信される  $2400 B/s$  の速度の信号は、各ビットが4回重複送信され4倍の速度

となって交換機  $A, B$  を経て相手回線終端装置  $DCE-A$  に受信され、受信された4個の同一のビットのうち1個だけを有効として端末  $DTE-A$  に送って受信する。

以上、本発明の原理を述べたが、上記は第3図に示す構成の回線終端装置によって実行することができる。第3図は第1図の回線終端装置  $DCE-A, DCE-B$  の一例の構成を示すブロック図である。第3図において  $DTE$  は同期式端末、 $DCE$  は回線終端装置、 $CLK$  は回線終端装置  $DCE$  からのクロックを端末  $DTE$  へ送る線、 $T$  は端末  $DTE$  からデータ信号 (0, 1) を回線終端装置  $DCE$  に送る線、 $C$  は同じく回線制御信号 (オン, オフ) を送る線、 $R$  は回線終端装置  $DCE$  からデータ信号 (0, 1) を端末  $DTE$  に送る線、 $I$  は同じく回線状態信号 (オン, オフ) を送る線、 $L_1, L_2$  は交換機 (第1図の  $A$  あるいは  $B$  に相当) からの回線 (この場合、4線式加入者回線を想定) である。なお回線終端回路  $DCE$  において、1はレベル変換回路、2は端末クロック供給回路、3は送信データバッファ、4は

回線制御信号バッファ、5は受信データ・バッファ、6は回線表示信号バッファ、7はクロック抽出・同期回路、8は多重化回路、9は分離回路、10は対交換機信号送受信回路、11は表示回路、12は加入者線送信回路、13は加入者線受信回路、14はアンド・ゲートである。

加入者線受信回路13は加入者線  $L_2$  とのインタフェースをとり、加入者線  $L_2$  からの信号を受信し、等化し、電子装置レベルの信号に変換し、そのまをクロック抽出同期回路7に送られる。

クロック抽出・同期回路7では受信したデータ列からクロックを抽出し、さらにオクテット同期をとって、加入者線  $L_2$  から加入者線受信回路13で受信した信号を該クロックにより分離回路9において回線状態表示情報と通信データとよりなる端末  $DTE$  への信号と相手端末の通信速度情報とを分離する。

交換機 ( $A$  あるいは  $B$ ) から送られてくる信号の構成の一例を第4図および第5図に示す。

該信号は、第4図に示すオクテット  $Oci$  を、第

5図に示すように20個( $O_{011} \sim O_{0120}$ )集合して、1つのマルチフレームを構成したものである。

1個のオクテット $O_{011}$ は第4図に示すように、1個の同期ビット $F$ 、6個のデータ・ビット $D_0 \sim D_5$ および1個の回線状態表示ビット $S$ の8ビットで構成される。

そして、第5図に示すように、第4図に示すオクテット $O_{011}$ を20個( $O_{011} \sim O_{0120}$ )集合して1個のマルチフレーム $MF$ を構成する。このマルチフレーム $MF$ に含まれるオクテット $O_{011} \sim O_{0120}$ の同期ビット $F_1, F_2, \dots, F_{10}$ はこれを順次に並べたとき一定の固定パターンを有するようになっている。

加入者線 $L_2$ から入力するビット列から8個おきにビットを取り出してすなわち各オクテットからビットを取り出して上記の一定のパターンを抜き出すことにより、同期を取り、上記したように分離回路9において、端末 $DTE$ に送る信号(第4図のデータ・ビット $D_0 \sim D_5$ および回線状態表示ビット $S$ )を分離抽出できる。ここに各オクテット中のデータ・ビット $D_0 \sim D_5$ が通信情報であり、

回線状態表示ビット $S$ は加入線の使用/未使用を表示するのに使われる。

クロック抽出・同期回路7で作られたクロック(この場合、その繰返し周波数はシステムの速度と同じ $9600 B_s$ である)を分離回路9に導き、これを基にして入力した信号から同期ビット( $F, F_1 \sim$ )とデータ・ビット( $D_0 \sim D_5$ )と回線状態表示ビット( $S$ )とが分離される。データ・ビット( $D_0 \sim D_5$ )の信号は、受信データ・バッファ5を経てレベル変換回路1に入力し、ここで電子回路レベルの信号を端末 $DTE$ に達するレベルに変換し、線 $R$ を経て受信データとして端末 $DTE$ に送り込まれる。同じく、分離された回線状態表示ビット( $S$ )は回線表示信号バッファ6に入力し、ここで上記ビット $S$ の1,0に対応して直流のオン、オフ信号に変換されさらにレベル変換回路1において端末 $DTE$ に達するレベルに変換され線 $I$ を経て端末 $DTE$ に入力する。

なお、交換機( $A, B$ )からは第5図に示す信号が送られ、その1個のマルチフレーム $MF$ 中のオ

クテット $O_{011} \sim O_{0110}$ の同期ビット $F_1 \sim F_{10}$ は前述したように固定パターンを有するが、オクテット $O_{0111}$ および $O_{0120}$ の同期ビット $F_{11}$ および $F_{20}$ の2ビットは相手端末の通信速度を示す情報用として使用される。ビット $F_{11}, F_{20}$ を例えば0,0とすれば相手端末の通信速度は $1/4$ すなわち $9600 \times 1/4 = 2400 B_s$ であり、1,0とすれば $1/2$ ( $=4800 B_s$ )、0,1とすれば $3/4$ ( $=7200 B_s$ )であることとを示すことができる。この同期ビット $F_{11}, F_{20}$ も相手端末の速度を示す情報として分離回路9で分離され、対交換機信号送受信回路10に入力し、該回路10において上記入力ビットの情報を分析し、相手端末の通信速度情報を得、端末クロック供給回路2に通知する。

端末クロック供給回路2は上記相手端末の通信速度に関する情報を得て、これに基づき上記の受信データ列から抽出したクロックを分周する。

受信データにはそのビット位置を示す情報として上記の分周されたクロックがレベル変換回路1より線 $CLK$ を経て端末 $DTE$ に同時に送信される。

端末 $DTE$ は上記クロックをベースにして、線 $R$ から入力する受信データをサンプリングして受信情報を組み立てる。

一方、端末 $DTE$ は、上記のようにして端末クロック供給回路12に上記のようにして設定された速度のクロックを線 $CLK$ を経て受信し、該クロックすなわち、相手端末の通信速度対応のクロックに同期して線 $T$ を経て送信データを回線終端装置 $DCE$ に送る。これはレベル変換回路1で回線終端装置 $DCE$ を構成している電子回路に達するレベルに変換され、送信データバッファ5に送られる。この送信バッファ5に貯えられた送信データは上記端末クロック供給回路2に設定された上記のクロックでサンプリングされ多重化回路8に送る。

一方、線 $C$ にオン信号が送出されており、これはさらに、回線終端装置 $DCE$ のレベル変換回路1を経て回線制御信号バッファ4に入力し、一旦バッファされて多重回路8に入力する。

この時送信側の同期ビット( $F$ )については受信と同様に $F_1 \sim F_{10}$ に相当する同期パターンがクロ

ック抽出・同期回路7で発生される。

多重回路8は、クロック抽出・同期回路7で発生する固定パターンの同期ビット( $F_1 \sim F_{10}$ )、送信データ・バッファ3より送られる送信データ、回線制御信号バッファ4から送られる回線制御情報、および対交換機信号送受信回路10から送られる相手端末DTEの通信速度の情報(同期ビット $F_1$ 、および $F_{10}$ にもり込む情報)を入力しており、クロック抽出・同期回路7から送られるクロック(9600Hz)によって多重される。多重された信号は受信側と同じく第4図、第5図に示す構成を有し、同期ビットは $F_1 \sim F_{10}$ のビットに送信データは $D_0 \sim D_8$ のビットに、端末状態表示情報(C線のオン情報)は8ビットに端末通信速度情報は $F_{11}$ 、 $F_{10}$ のビットに多重化され、加入者線送信回路12においてクロック抽出・同期回路7から供給される送信クロック(上記の受信データ列から抽出されたクロックを使用する)に同期して加入者線 $L_1$ に送出される。

端末DTEが相手端末と通信可状態になるのは、

また、交換機と回線終端装置との間の信号伝送には、第4図に示すオクテット多重方式と第5図に示すように同期ビット(F)の同期パターンの後部の2ビットに伝送情報(端末の通信速度情報)をのせる方式とによる簡易的なものを使用することを示したが、上記オクテット多重以外の方式、例えば回線終端装置DCEと交換機間にさらに高度なプロトコールを持たせることも可能である。

本発明は上記実施例に限定されるものではなく、その技術的範囲内において種々の変形が可能である。

#### 発明の効果

上述のように、従来は同一通信速度端末間の通信しか実現できなかったが、本発明によれば同一伝送制御手順の端末であれば異通信速度の場合にも通信を可能とする効果がある。

従って、交換網に通信速度の異なる同期式端末を収容した場合でも、任意の2つの端末間の通信を全べて可能となし得る効果がある。

受信信号および送信信号の回線状態表示ビット8が共に回線が使用状態(両端末が接続され、データ送信可能な状態)にあるとき、換言すれば、線IおよびCの両方にオン信号があるときである。この状態はアンド・ゲート14の出力で表示され、該出力が1のとき端末クロック供給回路2は端末に供給するクロックの調整を行なう。上記の条件が成立せず、上記アンド・ゲート14の出力が0のときは端末クロック供給回路2は、クロックの調整を行なわずクロック抽出・同期回路7で抽出されたクロックと同じ速度のクロックを供給する。

なお、第5図における表示回路11は通信中の状態、例えば、通信中、アイドル、通信速度等の表示を行なう。

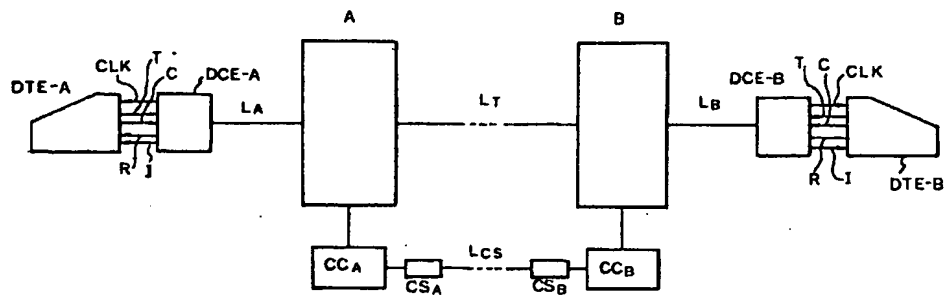
本発明においては、回線終端装置と交換機を含むシステムの通信速度は上述の9600Hzに限らず、更に速いものを使用できる。また端末としても、データ端末の他、ファクシミリ端末、ディジタル電話端末、さらには電子計算機、その他を使用することができる。

#### 4図面の簡単な説明

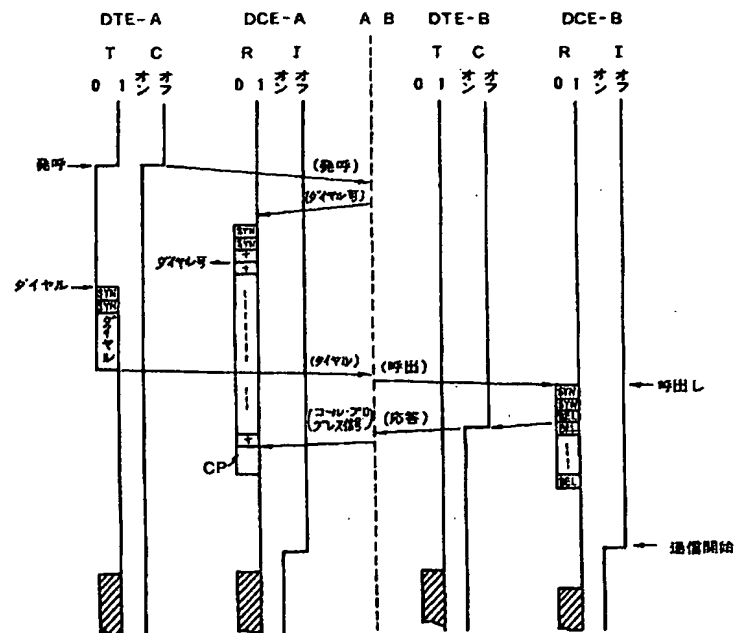
第1図は本発明を実施した通信速度可変回線終端装置を使用した通信方式の一例の概略図、第2図は第1図の端末間接続シーケンスの一例の説明図、第3図は本発明の一実施例の接続構成を示すブロック図、第4図は本発明において使用するオクテット信号の構成を示す図、第5図は同じく本発明において使用する第4図のオクテット信号をマルチフレーム構成とした信号の構成図である。

DTE、DTE-A、DTE-B…同期式端末、DCE、DCE-A、DCE-B…回線終端回路、A、B…交換機、1…レベル変換回路、2…端末クロック供給回路、3…送信データ・バッファ、4…回線制御信号バッファ、5…受信データ・バッファ、6…回線表示信号バッファ、7…クロック抽出・同期回路、8…多重回路、9…分離回路、10…対交換機信号送受信回路、11…表示回路、12…加入者線送信回路、13…加入者線受信回路、14…アンド・ゲート、 $L_1$ 、 $L_2$ …加入者線

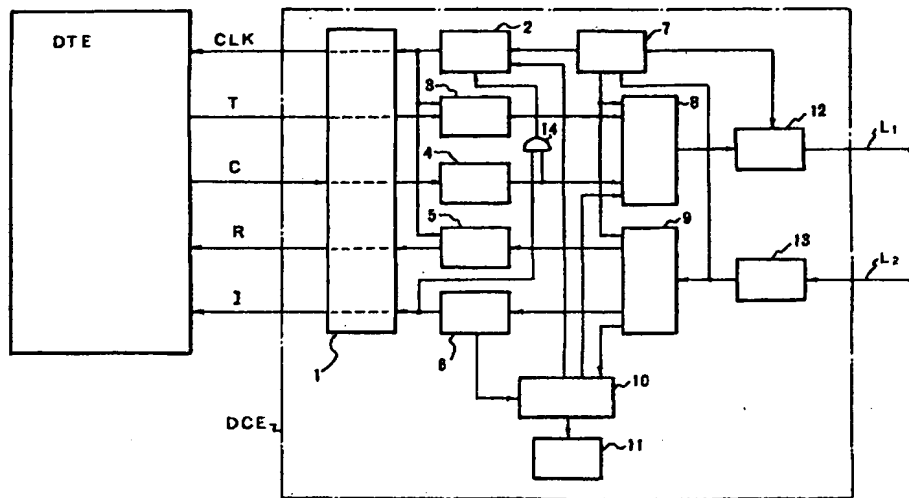
第 1 図



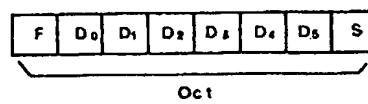
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

